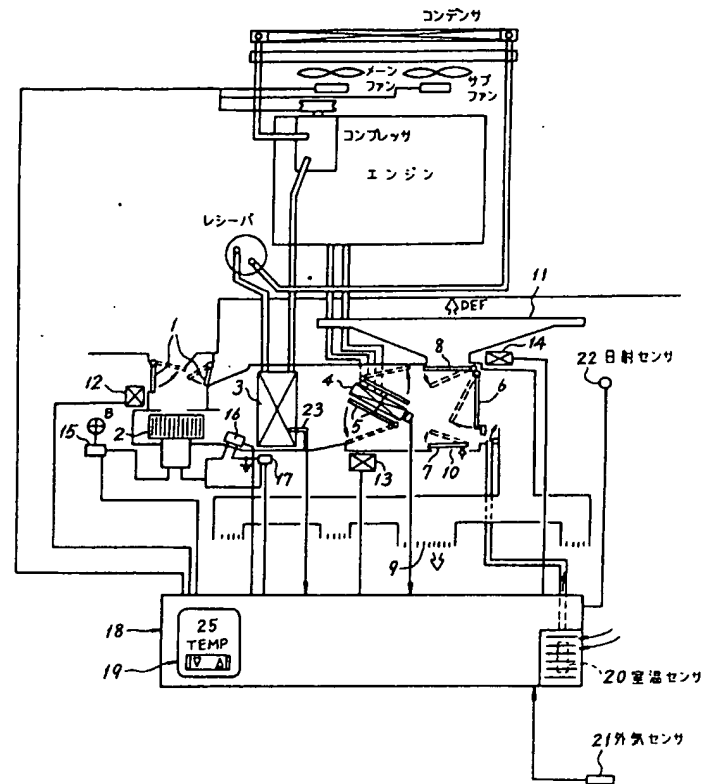


クスシャッタ、6…ベントシャッタ、7…ヒートシャッタ、8…デフロストシャッタ、12、13、14…アクチュエータ、18…制御ユニット、19…室温設定部、20…室温センサ、21…外気センサ、22…日射センサ、23…エバポレータセンサ。

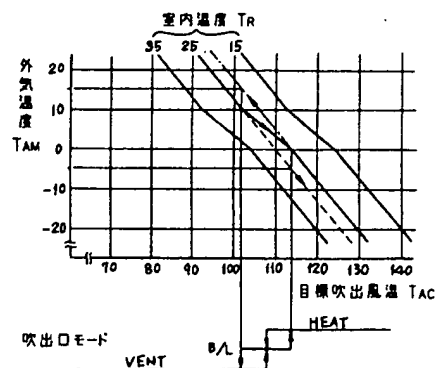
以 上

代理人 足 立 卓 夫  
同 大 房 孝 次

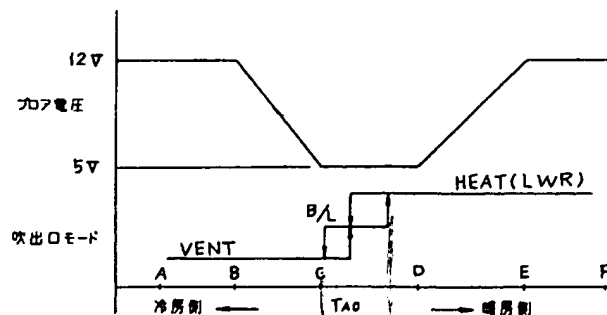
第 1 図



第 2 図



第 3 図



## ⑫ 公開特許公報(A)

平4-169321

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>

B 60 H 1/00

識別記号

1 0 3 P

庁内整理番号

7914-3L

④ 公開 平成4年(1992)6月17日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑥ 発明の名称 車両用オートエアコン装置の制御方法

⑦ 特 願 平2-296381

⑦ 出 願 平2(1990)11月1日

⑦ 発 明 者 奥 好 博 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号 富士重工業株式会社  
内

⑦ 出 願 人 富士重工業株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号

⑦ 代 理 人 弁理士 足立 卓夫 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

車両用オートエアコン装置の制御方法

## 2. 特許請求の範囲

少なくとも、室内温度 $T_R$ を検出する室温センサと外気温度 $T_{AM}$ を検出する外気センサとを備え、該センサ類の検出値と室温設定部にて設定した設定温度 $T_{SET}$ の情報とから目標吹出風温 $T_{AO}$ を下記の式にて決定し、該目標吹出風温 $T_{AO}$ が第1の所定値未満のときは乗員の上半身に向けて冷風を吹き出させるベントモードとし、上記目標吹出風温 $T_{AO}$ が第1の所定値以上で且つ該第1の所定値より大きい第2の所定値未満のときは比較的冷たい空気を乗員の上半身に向けて吹き出させると同時に比較的暖かい空気を乗員の足元に向けて吹き出させるバイレベルモードとし、上記目標吹出風温 $T_{AO}$ が上記第2の所定値以上のときは乗員の足元に暖風を吹き出させるヒートモードとする制御を行う制御ユニットを装備した車両用オートエアコン

装置において、バイレベルモード時に下記の式の外気温度 $T_{AM}$ の係数 $K_3$ を他のモード時に比べて大とすると共に、それに伴ない定数 $C$ を変化させることを特徴とする車両用オートエアコン装置の制御方法。

$$T_{AO} = K_1 T_{SET} - K_2 T_R - K_3 T_{AM} + C$$

(但し、 $K_1, K_2, K_3$ は係数、 $C$ は定数である。)

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は車両用オートエアコン装置の制御方法に関するものである。

## 従来の技術

外気温度を検出する外気センサ、室内温度を検出する室温センサ、日射量を検出する日射センサ等の諸センサおよび目標とする設定温度を設定する室温設定部からの入力により必要吹出温度を演算する必要吹出温度算出手段と、吸込温度センサおよびコンプレッサ作動検出センサの入力により吸込温度算出手段と、必要吹出温

度算出手段と吸込温度算出手段よりエアミックスドアの開度を算出するエアミックスドア開度算出手段と、エアミックスドア開度算出手段の出力とポテンシヨバランスレジスタからの入力と比較する比較手段とからなるコントロールアンプを用い、室内温度設定器で設定した温度に室内温度を制御するようにした車両用オートエアコン装置は既に開発され広く用いられている（例えば実開昭60-105218号公報参照）。

発明が解決しようとする課題

オートエアコン装置では通常モードとして、下部吹出口のみを開いて乗員の足元に温風を吹き出させるヒートモード、上部吹出口と下部吹出口を双方共に開き比較的冷たい空気を乗員の上半身に向けて吹き出させると同時に比較的暖かい空気を乗員の足元に向けて吹き出させ頭寒足熱をはかる所謂バイレベルモードおよび上部吹出口のみを開とし、主として乗員の上半身に冷風を吹き出させるベントモードの3つを備え

風温 $T_{AO}$ が第1の所定値以上で且つ該第1の所定値より大きい第2の所定値未満のときは比較的冷たい空気を乗員の上半身に向けて吹き出させると同時に比較的暖かい空気を乗員の足元に向けて吹き出させるバイレベルモードとし、上記目標吹出風温 $T_{AO}$ が上記第2の所定値以上のときは乗員の足元に温風を吹き出させるヒートモードとする制御を行う制御ユニットを装備した車両用オートエアコン装置において、バイレベルモード時に上記の式の外気温度 $T_{AN}$ の係数 $K_3$ を他のモード時に比べて大とすると共に、それに伴ない定数 $C$ を変化させることを特徴とするものである。

作用

上記により、外気温度 $T_{AN}$ が下がって行く冷え込み時には早く暖かいヒートモードHEATにし、又外気温度 $T_{AN}$ が上がって行くときには早く涼しいベントモードVENTにしたいという乗員の期待感に合わせた温度制御が可能となるだけでなく、同じような効果をもたらすた

ているが、中間域であるバイレベルモードはその扱いが難しい。即ち日射がある場合外気温がかなり低くても（例えば0℃付近）上からの冷たい風が欲しくなったり、日射がない場合には外気が中間程度（例えば10～20℃）であっても上からの風をいやがる傾向がある。

本発明は、このようにチューニングのむずかしいバイレベルモードに対処することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

本発明は、少なくとも、室内温度 $T_R$ を検出する室温センサと外気温度 $T_{AN}$ を検出する外気センサとを備え、該センサ類の検出値と室温設定部にて設定した設定温度 $T_{SET}$ の情報とから目標吹出風温 $T_{AO}$ を

$$T_{AO} = K_1 T_{SET} - K_2 T_R - K_3 T_{AN} + C$$

（但し、 $K_1, K_2, K_3$ は係数、 $C$ は定数）なる式にて決定し、該目標吹出風温 $T_{AO}$ が第1の所定値未満のときは乗員の上半身に向けて冷風を吹き出させるベントモードとし、上記目標吹出

めバイレベルモードB/Lとなる目標吹出温度 $T_{AO}$ の温度範囲を4～5℃のように狭くした場合に起きやすいモードハンチングの発生を防ぐことができる。

実施例

以下本発明の実施例を附図を参照して説明する。

第1図において、1は内外気切換シャッタ、2はフロア、3はエバポレータ、4はエンジン冷却後の温水が流通するヒータコアであり、該ヒータコア4を流通する空気流量と該ヒータコア4をバイパスする空気流量との割合はエアミックスシャッタ5の開度により可変制御される。6はベントシャッタ、7はヒートシャッタ、8はデフロストシャッタであり、9は上部吹出口、10は下部吹出口、11はデフロスト用吹出口である。

内外気切換シャッタ1は内外気切換用サーボモータ12にて切換作動され、エアミックスシャッタ5はエアミックス用サーボモータ

13にて開閉作動され、ベントシャッタ6、ヒートシャッタ7、デフロストシャッタ8等は吹出口切換サーボモータ14にて切換作動されるが、以下これらのサーボモータ12、13、14は単にアクチュエータと称す。

15はブロア2のオン、オフ制御用のブロアリレー、16はブロアの印加電圧を変えることによりブロア回転数を可変制御するパワトランジスタ等よりなるブロア電圧制御部、17はブロア電圧制御部16と並列に接続されたエキストラハイリレーであって、該エキストラハイリレー17がオンとなるとブロア電圧は最高となるものである。

18は制御ユニットであり、該制御ユニット18には室温設定部19が設けられており、室温センサ20が検出した室内温度 $T_R$ と外気センサ21が検出した外気温度 $T_{AN}$ と日射センサ22が検出した日射量 $T_s$ と上記室温設定部19にて設定した設定温度 $T_{SET}$ の各情報に基づき、目標吹出風温 $T_{AO}$ を例えば

$$T_{AO} = K_1 T_{SET} - K_2 T_R - K_3 T_{AN} - K_4 T_s + C$$

$$\dots\dots\dots (1)$$

なる式にて決定し、該決定した $T_{AO}$ の値に基づき冷房運転の制御、ブロア電圧の制御、各種アクチュエータによる各シャッタの制御等を行うべき出力を発生し、室内温度を設定温度 $T_{SET}$ に近づけるよう自動制御するものである。

但し(1)式において $K_1, K_2, K_3, K_4$ は係数、 $C$ は定数である。

上記制御ユニット18によるブロア電圧と、吹出口モードとの制御態様の一例を第3図に示す。

即ち目標吹出風温 $T_{AO}$ がマイナス側のA～Cの範囲は冷房、プラス側のD～Fの範囲は暖房であり、ブロア電圧はA～Bの範囲及びE～Fの範囲ではHiであり、C～Dの範囲ではLo、B～C及びE～Dの範囲ではHiからLoに連続的に又は段階的に変化するように制御される。

吹出口モードは $T_{AO}$ がA～Cの範囲では上部

吹出口9が開の状態冷風を主として乗員の上半身に向けて吹き出させるベントモードとし、C～Dの範囲では上部吹出口9と下部吹出口10を双方共に開き比較的冷たい空気を乗員の上半身に向けて吹き出させると同時に比較的暖かい空気を乗員の足元に向けて吹き出させ頭寒足熱をはかる所謂バイレベルモードとし、該C～Dの範囲のプラス側からD～Fの範囲にかけて下部吹出口10のみを開として乗員の足元に暖風を吹き出させるヒート(暖房)モードとする。

又、 $T_{AO}$ がA～Bの範囲及びF～Eの範囲では内外気切換シャッタ1を内気循環に切換えてクールダウン及びウォームアップを促進させ、B～Cの範囲及びE～Dの範囲では内気と外気を共に取り入れるよう内外気切換シャッタ1を切換えて冷暖房効果をあまり低下させることなくある程度の換気もはかれるようにし、C～Dの範囲では内外気切換シャッタ1を外気導入に切換えると言う制御を行う。

又、エアミックスシャッタ5の開度は、エバポレータセンサ23が検出したエバポレータ出口風温 $T_E$ と目標吹出風温 $T_{AO}$ とにより演算にて決定する。

上記において、本発明ではバイレベルモード時に目標吹出風温 $T_{AO}$ を演算により決定する前記(1)式の外気温度 $T_{AN}$ の係数 $K_3$ を他のモード時に比べて大とすると共に、それに伴ない他モードとの接続点においてずれが生じないように定数 $C$ を変化させるようにしたことを特徴とするものである。

即ち、前記(1)式の設定温度 $T_{SET}$ を25℃、日射量 $T_s$ を0、各係数 $K_1, K_2, K_3, K_4$ を5, 1, 0.8, 0、定数 $C$ を1.0とおいたものにおいて、外気温度 $T_{AN}$ が0℃と10℃との間にあるとき該外気温度 $T_{AN}$ の係数 $K_3$ を1.2、定数 $C$ を1.4としたとき、室内温度 $T_R$ をパラメータとする外気温度 $T_{AN}$ に対する目標吹出風温 $T_{AO}$ は第2図のように表わすことができる。

上記において、外気温度 $T_{AN}$ の全範囲におい

て該外気温度 $T_{AN}$ に対する係数 $K_3$ を0.8とした従来の制御方法では第2図点線に沿って移行し、外気温度 $T_{AN}$ が約 $-5^{\circ}\text{C}$ のときヒートモード $HEAT$ に切換わる。外気温度 $T_{AN}$ が $10^{\circ}\text{C}$ から $-5^{\circ}\text{C}$ からまで冷え込むのに約1時間かかるとするとバイレベルモード $B/L$ が約1時間続くことになるのに対し、本制御方法では第2図の実線に沿って移行し外気温度 $T_{AN}$ が $0^{\circ}\text{C}$ のときヒートモード $HEAT$ に切換わるので、バイレベルモード $B/L$ を保持する時間が上記従来の制御方法による場合の1時間に対し約3分の4にあたる40分しかないことになり、外気温度 $T_{AN}$ が下がって行くときには早く暖かいヒートモード $HEAT$ にしたいという乗員の期待感(フィーリング)と合致させることができる。

又上記とは逆に外気温度 $T_{AN}$ が上昇する場合には従来の制御方法では第2図において1点鎖線に沿って移行し外気温度 $T_{AN}$ が $15^{\circ}\text{C}$ のときベントモード $VENT$ に切換わるのに対し、

本制御方法では外気温度 $T_{AN}$ が $10^{\circ}\text{C}$ のときベントモード $VENT$ に切換わるので、外気温度 $T_{AN}$ が上って行くときは早く涼しいベントモード $VENT$ にしたいという乗員の期待感(フィーリング)に合わせることができる。

本発明は上記のような制御方法を採用することにより、外気温度 $T_{AN}$ が下がって行く冷え込み時には早く暖かいヒートモード $HEAT$ にし、又外気温度 $T_{AN}$ が上がって行くときには早く涼しいベントモード $VENT$ にしたいという乗員の期待感に合わせた温度制御が可能となるだけでなく、同じような効果をもたらすためバイレベルモード $B/L$ となる目標吹出温度 $T_{AO}$ の温度範囲を $4\sim 5^{\circ}\text{C}$ のように狭くした場合に起きやすいモードハンチングの発生を防ぐことができる。

#### 発明の効果

以上のように本発明によれば、少なくとも、室内温度 $T_R$ を検出する室温センサと外気温度 $T_{AN}$ を検出する外気センサとを備え、該センサ

類の検出値と室温設定部にて設定した設定温度 $T_{SET}$ の情報とから目標吹出風温 $T_{AO}$ を

$$T_{AO} = K_1 T_{SET} - K_2 T_R - K_3 T_{AN} + C$$

(但し、 $K_1, K_2, K_3$ は係数、 $C$ は定数)なる式にて決定し、該目標吹出風温 $T_{AO}$ が第1の所定値未満のときは乗員の上半身に向けて冷風を吹き出させるベントモードとし、上記目標吹出風温 $T_{AO}$ が第1の所定値以上で且つ該第1の所定値より大きい第2の所定値未満のときは比較的冷たい空気を乗員の上半身に向けて吹き出させると同時に比較的暖かい空気を乗員の足元に向けて吹き出させるバイレベルモードとし、上記目標吹出風温 $T_{AO}$ が上記第2の所定値以上のときは乗員の足元に暖風を吹き出させるヒートモードとする制御を行う制御ユニットを装備した車両用オートエアコン装置において、バイレベルモード時に上記の式の外気温度 $T_{AN}$ の係数 $K_3$ を他のモード時に比べて大とすると共に、それに伴ない定数 $C$ を変化させることにより、外気温度 $T_{AN}$ が下がって行く冷え込み時には早

く暖かいヒートモード $HEAT$ にし、又外気温度 $T_{AN}$ が上がって行くときには早く涼しいベントモード $VENT$ にしたいという乗員の期待感に合わせた温度制御が可能となるだけでなく、同じような効果をもたらすためバイレベルモード $B/L$ となる目標吹出温度 $T_{AO}$ の温度範囲を $4\sim 5^{\circ}\text{C}$ のように狭くした場合に起きやすいモードハンチングの発生を防ぐことができるもので、実用上多大の効果をもたらし得るものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

附图は本発明の実施例を示すもので、第1図はオートエアコン装置の構造例を示す説明図、第2図は室内温度 $T_R$ をパラメータとした外気温度 $T_{AN}$ に対する目標吹出風温 $T_{AO}$ の特性図、第3図は目標吹出風温 $T_{AO}$ に対するプロア電圧及び吹出口モードの制御特性の一例を示す図である。

1…内外気切換シャッタ、2…プロア、3…エバポレータ、4…ヒータコア、5…エアミッ

PAT-NO: JP404169321A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04169321 A  
TITLE: CONTROL METHOD OF AUTOMATIC AIR CONDITIONER FOR VEHICLE  
PUBN-DATE: June 17, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
OKU, YOSHIHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJI HEAVY IND LTD	N/A

APPL-NO: JP02296381

APPL-DATE: November 1, 1990

INT-CL (IPC): B60H001/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To increase air conditioning effect of bi-level mode, in particular, for which turning is difficult by calculating an aimed temperature of blown out air based at least on interior temperature, exterior temperature, and on a set temperature, and by determining a blowout mode according to the range of the aimed temperature of blown out air.

CONSTITUTION: An aimed temperature TAO of air to be blown out is determined by a control unit 18 according to an expression  $TAO = K<SB>1</SB>TSET - K<SB>2</SB>TR - K<SB>3</SB> - TAM - K<SB>4</SB>TS + C$ , based on the information of interior temperature TR detected by a room temperature sensor 20, an exterior temperature TAM detected by an exterior sensor 21, the amount of solar radiation TS detected by a solar radiation sensor 22, and of a set temperature TSET set by a room temperature setting part 19. When the aimed temperature of air to be blown out TAO is not less than a fixed level, a vent mode is selected and when it is not less than a first fixed level and less than a second fixed level which is larger than the first fixed level, a bi-level mode is selected, while a heat mode is selected when the aimed temperature is not less than the fixed level.

COPYRIGHT: (C)1992, JPO&Japio